



## **PERUBAHAN SIFAT FUNGSIONAL TELUR AYAM RAS PASCA PASTEURISASI** (The Change of Chicken Egg Functional Properties After Pasteurization)

**R. F. Siregar, A. Hintono dan S. Mulyani**

**Fakultas Peternakan dan Pertanian Universitas Diponegoro Semarang**

### **ABSTRAK**

Telur pasteurisasi merupakan salah satu cara untuk membunuh mikroba khususnya *Salmonella* yang terdapat pada cangkang telur tanpa mengurangi sifat fungsionalnya. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh interaksi lama penyimpanan dan metode pasteurisasi pada telur segar terhadap sifat fungsional telur. Telur pasteurisasi diamati sifat fungsionalnya mulai minggu pertama hingga minggu keempat. Kriteria yang diamati meliputi: stabilitas emulsi kuning telur, daya buih putih telur dan stabilitas buih putih telur. Pengamatan diulang sebanyak 3 kali, kemudian dianalisis dengan uji *Duncan Multiple Range Test*. Hasil Penelitian menunjukkan bahwa stabilitas emulsi kuning telur berpengaruh nyata ( $P < 0,05$ ) terhadap lama penyimpanan tetapi tidak ada interaksi antara lama penyimpanan dan metode pasteurisasi. Daya buih putih telur menunjukkan ada pengaruh interaksi antara lama penyimpanan dengan metode pasteurisasi. Daya buih putih telur tertinggi diperoleh pada metode pasteurisasi kering pada lama penyimpanan minggu ke-3 yaitu dengan rata-rata 373,33 %. Stabilitas buih putih telur berpengaruh nyata ( $P < 0,05$ ) terhadap lama penyimpanan tetapi tidak ada interaksi antara lama penyimpanan dan metode pasteurisasi. Dari penelitian ini dapat disimpulkan bahwa sifat fungsional telur pasteurisasi tidak berbeda dengan sifat fungsional telur tanpa pasteurisasi sehingga layak untuk digunakan atau diolah menjadi pangan.

Kata Kunci: Pasteurisasi, Sifat Fungsional, Telur Ras

### **ABSTRACT**

Pasteurization egg is one way to kill the microbes, especially *Salmonella* which found in egg shell without decreasing the functional characteristic. The purpose of this research are to knowing the effect of storage time interaction and pasteurization method in fresh egg functional characteristic of fresh egg. Pasteurization egg have been checked starts from the first week until the fourth week. There are many characteristic have been checked, such as the stability of yolk emulsion egg, egg foam capacity and albumin foam stability. Observation have replicate in 3 time and the result were analyzed with *duncan Multiple Range Test*. The result of observation showed that the stability of yolk emulsion have a real ( $P < 0,05$ ) to storage time but there is not in interaction between storage time and pasteurization method. The albumin foam capacity showed that there's an interaction effect between storage time with pasteurization method. The highest

albumin foam capacity were founded in dry pasteurization method in the 3<sup>rd</sup> week, with 373,33% in rate. The stability of albumin foam have the real effect ( $P < 0,05$ ) at storage time, but there is no interaction this research. We can conclude that the functional characteristic of pasteurization egg is not different with the functional characteristic of egg without pasteurization so secure to consumer

Key Words: Pasteurization, Functional Characteristic, Chicken Egg

## PENDAHULUAN

Telur merupakan bahan pangan hasil ternak yang memiliki nilai gizi yang cukup tinggi. Kandungan gizi yang cukup lengkap, menjadikan telur banyak dikonsumsi dan diolah menjadi produk olahan lain. Telur yang biasa dimanfaatkan adalah telur ayam dan telur itik. Telur ayam khususnya ayam ras biasanya dikonsumsi sehari – hari dan digunakan untuk pengolahan pangan misalnya pembuatan adonan kue, es cream dan mayones. Sebutir telur memiliki kandungan protein yang berkualitas tinggi, lemak, vitamin, mineral dan kalori rendah dan telur juga memiliki fungsi sebagai preparasi makanan yaitu sebagai bahan pengembang (*leaven*), mengemulsi, mempertebal dan mengikat produk makanan dan menambah warna (Hintono, 1995). Anatomi susunan telur (dari dalam ke luar) adalah kuning telur (29%), putih telur (61,5%), kerabang telur (9,5%) (Rumanoff dan Rumanoff, 1963 disitasi oleh Yuwanta, 2010). Proporsi dan komposisi telur tergantung dari beberapa faktor antara lain umur ayam, pakan, temperatur, genetik dan cara pemeliharaan (Yuwanta, 2010). Protein telur mempunyai mutu tinggi karena memiliki susunan asam *amino esensial* yang lengkap sehingga dijadikan patokan untuk menentukan mutu protein dari bahan pangan yang lainnya. Selain itu telur juga merupakan bahan pangan yang lengkap gizinya dan bersifat serbaguna karena dapat dimanfaatkan untuk berbagai keperluan (Sudaryani, 2003).

Sifat fungsional adalah sifat – sifat yang terdapat pada telur selain sifat gizinya yang berperan dalam proses pengolahan. Sifat fisik dan kimia protein sangat berperan dalam menentukan sifat fungsional telur. Oleh karena itu terjadinya perubahan terhadap sifat fisik dan kimia protein telur juga akan

berpengaruh terhadap sifat-sifat fungsional telur tersebut. Emulsi adalah suatu dispersi dimana fase terdispersi terdiri dari bulatan – bulatan kecil zat cair yang terdistribusi keseluruhan pembawa yang tidak tercampur (Ansel, 1985 yang disitasi oleh Utomo, 2010). Bagian kuning telur yang menyebabkan daya pengemulsiya kuat adalah lesitin, yang berkaitan dengan protein kuning telur membentuk kompleks *lesitoprotein*. Daya buih adalah ukuran kemampuan putih telur untuk membentuk buih jika dikocok dan biasanya dinyatakan dalam persentase terhadap putih telur. Buih merupakan dispersi koloid dari fase gas yang terdispersi di dalam fase cair atau fase padat (Stadelman dan Cotterill, 1995). Pengocokan putih telur pada suhu ruang ( $28 - 30^{\circ}\text{C}$ ) lebih mudah menghasilkan busa daripada yang dilakukan pada suhu rendah. Suhu yang terbaik yang dihasilkan dari pengocokan yaitu pada suhu  $46,11^{\circ}\text{C}$  (Winarno dan Koswara, 2002). Kestabilan buih merupakan ukuran kemampuan struktur buih untuk bertahan kokoh atau tidak mencair selama waktu tertentu. Kestabilan buih merupakan faktor penting dalam adonan kue karena mempengaruhi kekokohan struktur kue yang dihasilkan (Surono, 2006). Banyak cara untuk melakukan pasteurisasi telur yaitu dengan cara memberi perlakuan panas pada telur, proses asam laktat pH 7, proses panas dengan hidrogen piroksida, proses panas dengan vakum dan proses perlakuan panas hingga kering pada putih telur (Stadelman dan Cotterill, 1995).

## **MATERI DAN METODE**

Telur ayam ras umur 1 hari disimpan pada suhu ruang selama 7 hari untuk menghilangkan kutikula sebelum diberi perlakuan. Telur yang sudah disimpan kemudian dilakukan pasteurisasi basah dan kering. Pasteurisasi basah dilakukan dengan cara memasukkan telur ke dalam *waterbath* pada suhu  $63^{\circ}\text{C}$  selama 3 menit dan pasteurisasi kering dilakukan dengan menggunakan *inkubator* pada suhu  $70^{\circ}\text{C}$  selama 60 menit, kemudian telur ditiriskan, diletakkan pada *egg tray* dan dilakukan penyimpanan kembali. Penyimpanan telur dilakukan pada suhu ruang dan diuji setiap minggunya pada setiap perlakuan.

Pengujian stabilitas emulsi dilakukan dengan cara kuning telur 18 ml, cuka apel 15 ml, minyak kelapa 108 ml diukur. Kuning telur dan cuka apel dicampur lalu dikocok dengan *mixer* pada kecepatan maximum, sehingga membentuk suatu tekstur yang lembut kemudian dicampurkan minyak kelapa 1 sendok teh, ditambahkan dalam waktu bersamaan hingga terbentuk suatu emulsi. Campuran adonan dipindahkan ke tempat yang lebih kecil dan ditutup selama 48 jam. Setelah 48 jam, adonan dipindahkan ke dalam tabung sentrifuge dan diputar selama 15 menit dengan kecepatan 3000 rpm, kemudian minyak yang terpisah diambil dengan menggunakan pipet ukur atau alat suntik dan diukur volume minyak tersebut Taylor dan Bigbee (1973) yang disitasi oleh Utomo (2010).

Pengujian daya buih putih telur diukur dengan cara 100 ml (V1) putih telur dikocok dengan *mixer* dalam wadah plastik yang berskala selama 90 detik pada kecepatan sedang dan 90 detik pada kecepatan tinggi, kemudian *mixer* diangkat dan dilihat volume buihnya dari skala pada wadah ukur plastik (V2). Daya buih dapat diukur dengan rumus:

$$\text{Daya buih} = \frac{V2 - V1}{V1} \times 100\%$$

Keterangan:

V1 = Volume awal

V2= Volume buih yang terbentuk setelah dikocok

Pengujian stabilitas buih telur diukur dengan cara sebanyak 100 ml dimasukkan ke dalam wadah dan dikocok dengan *mixer* dengan kecepatan tinggi selama 5 menit dan ditunggu selama 60 menit dalam suhu ruang. Setelah 60 menit, cairan yang telah terpisah dengan buih dituangkan dalam gelas ukur kemudian dicatat volumenya. Besar volume cairan yang terpisah dengan buih tadi menandakan stabilitas buih putih telur. Stabilitas buih putih telur semakin rendah ditandai dengan semakin besarnya volume cairan yang dihasilkan.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Stabilitas emulsi kuning telur

Hasil pengamatan menunjukkan bahwa stabilitas emulsi kuning telur mengalami penurunan dari minggu ke-1 hingga minggu ke-3, ditandai dengan semakin banyaknya nilai minyak yang terpisah, tetapi pada minggu ke-4 mengalami peningkatan. Volume stabilitas emulsi kuning telur yang paling tinggi terdapat pada minggu ke-3 yaitu 0,83 ml (Tabel 1.). lesitin sangat berperan penting pada sifat pengemulsi. Semakin baik lesitin pada kuning telur maka semakin baik juga sifat stabilitas emulsi yang dihasilkan. Hal ini sesuai dengan pendapat Winarno dan Koswara (2002) bahwa bagian kuning telur yang menyebabkan daya pengemulsi kuat adalah lesitin yang berkaitan dengan protein kuning telur membentuk kompleks lesitoprotein. Lesitin merupakan *phospholipid* yang merupakan komponen *essensial* dari *membrane* sel dan pada prinsipnya terdapat pada berbagai varietas makhluk hidup. Lesitin pada telur mengandung 69% *phosphatidylcoline* dan 24% *phosphatidylethanolamine* (Wahtoni, 2007).

Tabel 1. Stabilitas Emulsi Kuning Telur dengan Metode Pasteurisasi dan Lama Penyimpanan yang Berbeda

Metode	Lama Penyimpanan				Rerata
	1 minggu	2 minggu	3 minggu	4 minggu	
	----- ml -----				
P0	0,47	0,87	0,82	0,65	0,70
P1	0,46	0,74	0,87	0,75	0,70
P2	0,65	0,75	0,81	0,72	0,73
Rerata	0,53 <sup>a</sup>	0,79 <sup>bc</sup>	0,83 <sup>c</sup>	0,71 <sup>b</sup>	0,71

Keterangan: Rerata dengan superskrip yang berbeda menunjukkan perbedaan nyata ( $P < 0,05$ )

P0 = Telur tanpa pasteurisasi

P1 = Telur Pasteurisasi basah

P2 = Telur pasteurisasi kering

### Daya buih putih telur

Berdasarkan Tabel 2., terlihat bahwa metode pasteurisasi dan lama penyimpanan secara bersama – sama berpengaruh terhadap daya buih. Semakin

lama penyimpanan pada telur maka semakin meningkat daya buih putih telur hingga minggu ke-3, sedangkan pada minggu ke-4 daya buih putih telur cenderung mengalami penurunan terutama pada telur yang dipasteurisasi basah. Daya buih tertinggi diperoleh pada metode pasteurisasi kering pada lama penyimpanan minggu ke-3 yaitu dengan rata – rata 373,33 %. Hal ini terjadi karena adanya penguapan CO<sub>2</sub> dan H<sub>2</sub>O yang tinggi sehingga mempegaruhi pH putih telur menjadi pH 9,40. Keadaan pH tersebut menyebabkan terpecahnya serabut ovomusin sebagai pengikat bahan cair putih telur, sehingga dapat memperbesar volume daya buih. Hal ini sesuai dengan pendapat Winarno dan Koswara (2002) bahwa pH optimum untuk membentuk busa paling baik yaitu pH 6,5 – 9,5. Daya buih terendah terjadi pada telur pasteurisasi basah pada penyimpanan minggu ke-4 yaitu dengan nilai 220%. Umur telur yang semakin lama maka daya buih yang dihasilkan semakin baik. Hal ini dikarenakan terjadinya ikatan kompleks *ovomucin-lysozyme*. Hal ini sesuai dengan pendapat Stadelman dan Cotterill (1995) bahwa dengan makin lamanya umur telur mengakibatkan terjadinya ikatan *ovomucin-lysozime* yang menyebabkan putih telur semakin encer. Pengocokan putih telur encer akan menghasilkan volume daya buih yang tinggi.

Tabel 3. Daya Buih Putih Telur Kuning Telur dengan Metode Pasteurisasi dan Lama Penyimpanan yang Berbeda

Metode	Lama Penyimpanan				Rerata
	1 Minggu	2 Minggu	3 Minggu	4 Minggu	
	----- % -----				
P0	219,51 <sup>e</sup>	299,39 <sup>b</sup>	305,53 <sup>ab</sup>	293,24 <sup>c</sup>	279,42
P1	247,16 <sup>d</sup>	305,53 <sup>ab</sup>	311,67 <sup>ab</sup>	194,93 <sup>f</sup>	264,82
P2	249,61 <sup>d</sup>	310,39 <sup>ab</sup>	330,25 <sup>a</sup>	330,11 <sup>ab</sup>	305,09
Rerata	238,76	305,10	315,82	272,76	283,11

Keterangan: Rerata dengan superskrip yang berbeda menunjukan perbedaan nyata (P<0,05)

P0 = Telur tanpa pasteurisasi

P1 = Telur Pasteurisasi basah

P2 = Telur pasteurisasi kering

### Stabilitas buih putih telur

Stabilitas buih telur merupakan kebalikan dari daya buih telur. Semakin lama umur telur maka stabilitas buih telur semakin rendah, dikarenakan *ovomucin* yang berperan pada telur segar sebagai protein pengikat air sudah lemah sehingga kestabilan buih telur rendah. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian Syamsuri (2000) bahwa kestabilan buih tinggi pada penyimpanan minggu ke-0. Hal ini terjadi karena *ovomusin* sebagai protein pengikat air masih kuat sehingga kestabilan buihnya tinggi (volume yang dihasilkan sedikit). Pada minggu ke-2 sampai minggu ke-6 mengalami penurunan karena putih telur mengalami denaturasi. Pada protein putih telur telah terjadi perubahan emulsi, lapisan dalam bersifat *hidrofobik* berbalik keluar (interaksi *hidrophobik*), sehingga banyak air yang tidak terikat lagi oleh protein.

Tabel 4. Stabilitas Buih Putih Telur Kuning Telur dengan Metode Pasteurisasi dan Lama Penyimpanan yang Berbeda

Metode	Lama Penyimpanan				Rerata
	1 Minggu	2 Minggu	3 Minggu	4 Minggu	
	----- ml -----				
P0	62,61	64,46	61,41	68,13	64,24
P1	64,14	58,95	62,49	69,09	63,67
P2	59,91	66,26	64,58	72,92	65,92
Rerata	62,22 <sup>a</sup>	63,34 <sup>a</sup>	62,82 <sup>a</sup>	70,04 <sup>b</sup>	64,61

Keterangan: Rerata dengan superskrip yang berbeda menunjukkan perbedaan nyata ( $P < 0,05$ )

P0 = Telur tanpa pasteurisasi

P1 = Telur Pasteurisasi basah

P2 = Telur pasteurisasi kering

Hal ini ditandai dengan banyaknya volume tirisan. Pada minggu ke-4 kestabilan buih meningkat lagi karena telah terjadi pengurangan jumlah air akibat penguapan terus menerus. Semakin lama penyimpanan atau umur telur mengakibatkan pH telur semakin meningkat sampai pH 9. Dari hasil pengujian pH didapatkan sebagai berikut minggu ke-1 nilai pH 9,24, minggu ke-2 nilai pH 9,42, minggu ke-3 nilai pH 9,40 dan minggu ke-4 nilai pH 9,41. Hal ini dapat mengakibatkan adanya interaksi antara *ovomucin* dan *lysozime* yang menyebabkan putih telur menjadi encer. Encernya putih telur mengakibatkan

stabilitas buihnya semakin menurun. Hal ini sesuai dengan pendapat Celly (1986) yang disitasi oleh Winarti (2005) bahwa beberapa protein putih telur dapat membentuk busa paling baik pada pH sekitar 6,5 – 9,5 dan hal ini berbanding terbalik dengan stabilitas buih putih telur.

### KESIMPULAN

Kesimpulan dari penelitian ini adalah lama penyimpanan dapat mengakibatkan meningkatnya daya buih hingga minggu ke-3, baik pada telur yang tidak dipasteurisasi, pasteurisasi dengan menggunakan *waterbath* maupun pasteurisasi dengan menggunakan *inkubator*. Daya buih tertinggi terdapat pada metode pasteurisasi dengan menggunakan inkubator dengan lama penyimpanan 3 minggu. Lama penyimpanan dapat menurunkan stabilitas emulsi dan stabilitas buih tetapi dapat meningkatkan daya buih telur.

### DAFTAR PUSTAKA

- Hintono, A. 1995. Dasar – Dasar Ilmu Telur. Fakultas Peternakan. Universitas Diponegoro. Semarang.
- Stadelmen, W. J. and O.J. Cotterill. 1973. Egg Science and Technology. The Avi Publishing Company. Inc. Wesport, USA.
- Sudaryani, T. 1996. Kualitas Telur. Penebar Swadaya. Tangerang.
- Surono, H. 2006. Daya dan Kestabilan Buih Telur Itik Tegal dengan Penambahan Asam Asetat pada Umur yang Berbeda. Institut Pertanian Bogor. Bogor. (Skripsi Sarjana Peternakan)
- Syamsuri. 2000. Daya dan Kestabilan Buih Telur Ayam Ras dengan Pelapisan Lilin Lebah (*Bees wax*) pada Lama Penyimpanan yang Berbeda. Institut Pertanian Bogor. Bogor. (Skripsi Sarjana Peternakan)
- Utomo, D. W. 2010. Sifat Fisikomia Telur Ayam Ras yang Dilapisi dengan Lidah Buaya (*Aloe vera*) Selama Penyimpanan. Universitas Diponegoro. Semarang. (Skripsi Sarjana Peternakan)
- Wathoni, N. B. Soebagio dan T. Rusdiana. 2007. Efektivitas *Lecithin* Sebagai *Emulgator* dalam sediaan *Emulsi* Minyak Ikan. Fakultas Farmasi, Universitas Padjajaran. Jatinagor. Farmaka Vol. 5 No. 2, Agustus 2007.
- Winarno, F. G dan S. Koswara. 2002. Telur: Komposisi, Penanganan Dan Pengolahannya. M – Brio Press. Bogor.
- Winarti, E dan Trianini. 2005. Peluang Telur Infertil pada Usaha Penetasan Telur Itik sebagai Telur Konsumsi. Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner.
- Yuwanta, T. 2010. Telur dan Kualitas Telur. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta